

Low-E複層ガラス

熱の流入が多い住宅開口部

地球温暖化の側面からも、資源の少ないわが国独自の面からも、省エネによるエネルギー消費量の削減は喫緊の課題といえるでしょう。例えば、2015年12月に締結された「パリ協定」により、民生部門での温室効果ガスの削減は40%を求められます。

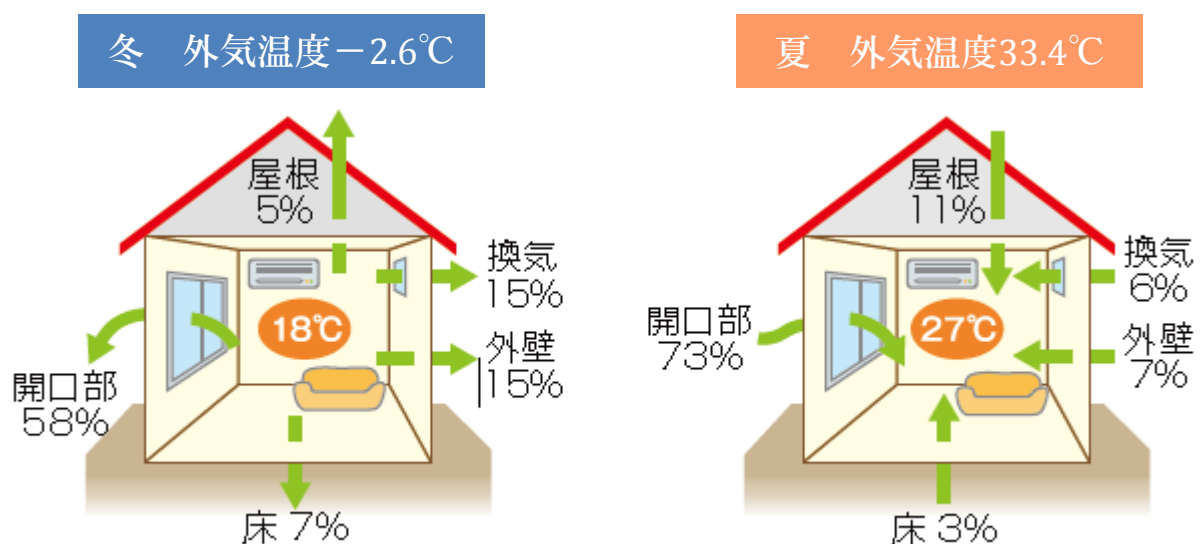
日々の生活を維持しつつ、地球温暖化防止や省エネにも貢献できる、Low-E複層ガラスについてレポートします。

住宅は外壁や天井、床、窓などの開口部から成り立っています。図1はそれぞれの部位からの程度の熱の出入りがあるかを示したのですが、熱の出入りを少なくできれば、省エネと

なり、エネルギー消費量の削減になります。冬の寒い時期には室内で温めた熱エネルギーが開口部から58%が流出し、最も大きなロスとなっています。反対に、夏の暑い時期には外の熱エネルギーが開口部からの流入し、その割合も73%と一番多いことがわかります。そこで、熱の出入りを少なくするため、開口部の断熱、遮熱性能を高めることが効果的です。

開口部、特に窓の断熱、遮熱性能を高めることは、省エネだけでなく、結露をなくし、カビやダニの発生を予防することもできます。その上、省エネによる暖冷房に費やすコストの削減が実現します。

図1 冬季、および夏季における熱の流入、流出イメージ



出典：一般社団法人 日本建材・住宅設備産業協会

住宅にもある省エネルギー基準

省エネを推進するため、わが国には省エネ法が制定されています。この法律では住宅に対しても一定の基準以上の省エネルギー性能を求めており、「住宅の省エネルギー基準」といわれています。1979年に省エネ法が制定されてから数度の改正が行われましたが、その度に基準も強化されてきました。現在基準は2013年

に改正された平成25年基準で、外皮性能と一次エネルギー消費量で判断します。

現行の基準は努力目標とされていますが、政府は2020年までに新築住宅への省エネ基準義務化のため、大規模非住宅建築物から順次義務化を進めることになっています。

平成25年省エネルギー基準

【平成25年省エネルギー基準の概要】

〔地域区分〕

全国を8つの地域に区分

〔外皮の熱性能基準〕

○外皮平均熱貫流率(UA値)

○冷房時平均日射熱取得率(η_A 値)

〔一次エネルギー消費量基準〕

冷暖房や給湯、照明などの設備機器の性能も含めて全体のエネルギー消費を評価

【地域区分と外皮性能基準値】

地域区分	1	2	3	4	5	6	7	8
外皮平均熱貫流率(UA値)の基準値	0.46	0.46	0.56	0.75	0.87	0.87	0.87	—
冷房時の平均日射熱取得率(η_A 値)の基準値	—	—	—	—	3.0	2.8	2.7	3.2

出典：国土交通省

単位：W/m²K

※平成25年基準では「外皮性能」と「一次エネルギー消費量基準」があり、開口部などの熱エネルギーの出入りも大切な判断材料となっています。

平成25年基準は世界と比較した場合、まだまだ不十分であり、より高い水準が図2のように設けられています。平成25年基準はベース基準、ベース基準よりも10%程度省エネルギー性能が優れたものを「低炭素住宅認定基準」と「住宅トップランナー基準」が設けられていま

す。さらに、その上位として、年間の消費エネルギーが正味ゼロとなる「ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス(ZEH)」、最上位として、住宅のライフサイクル全体でCO₂排出がマイナスとなる「ライフサイクル・カーボン・マイナス住宅(LCCM)」があります。

図2 住宅の省エネルギーに対する基準

最上位	ライフサイクル・カーボン・マイナス住宅(LCCM)
上位	ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス(ZEH)
中位	低炭素住宅認定基準、住宅トップランナー基準
ベース	平成25年基準(2020年までに義務化)

※各種資料を基に作成

具体的な窓の断熱方法

住宅の省エネ性能を高めるためには、窓の断熱性能を高める必要があること、そして今後、建築基準法と同じように、省エネ基準の順守が求められることから、窓の断熱性能を確実に高めることが重要となります。

そこで、どのような窓を設置すれば良いのかを図3に記しますが、断熱効果が最も得られるものはLow-E複層ガラスとされ、複層ガラスの

内側に特殊な金属膜が塗布されています。図に記した以外にも3重ガラスのタイプも登場しています。

なお、設置する際にはガラスだけでなく、サッシの部分にも配慮が必要で、熱伝導率の高いアルミサッシからプラスチックや木製のものを使用すると断熱性能が高くなるだけでなく、結露の防止にも役立ちます。

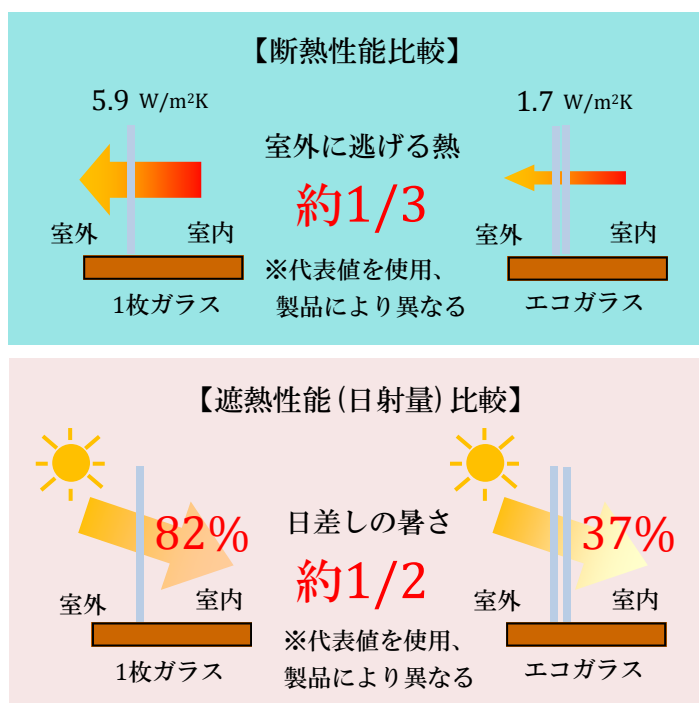
図3 タイプ別の断熱効果



Low-E複層ガラスで得られる断熱・遮熱効果

Low-E複層ガラスの断熱や遮熱効果がどの程度あるのかを調べたところ、断熱の場合、1枚ガラスと比べ約3.5倍の断熱性能があり、遮熱の場合、太陽の熱を金属膜で反射することで、日差しの暑さを約半減し、しかも紫外線を80%以上カットするので、家具の色あせなども防ぐことができます。

また、Low-E複層ガラスは断熱や遮熱効果が高いため、冷たい外気を伝えにくくするため、結露を防ぐ効果が得られます。また、室内の快適性を高めるために用いる暖冷房機器の効率も高まり、暖冷房費の削減も実現しています。エネルギー使用量の削減で地球温暖化防止に貢献することにもなります。



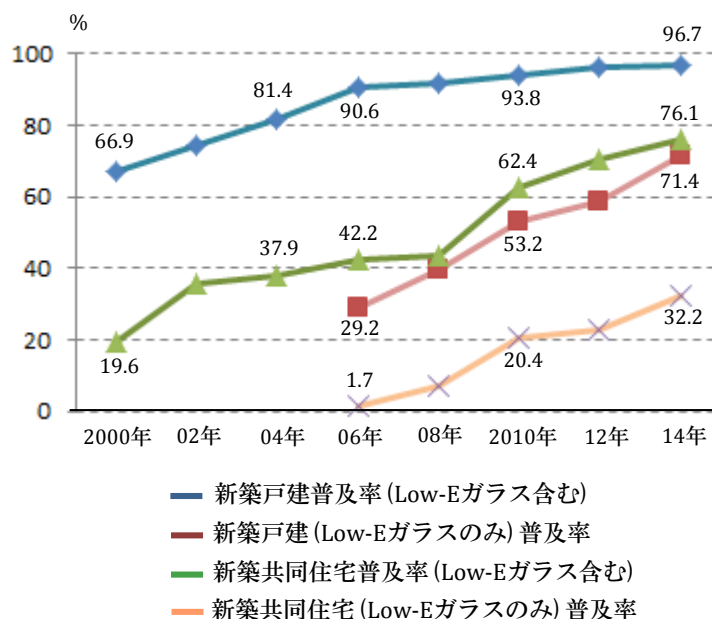
出典:板硝子協会HP「エコガラス」

普及拡大の進む複層ガラス

2014年、板硝子協会の調査結果によると、Low-E複層ガラスの普及が急速に進んでいる結果となっています。まず、新築戸建て住宅の複層ガラス化は2000年調査開始以降増加し、現在、高い普及率を示しています。マンション等の新築共同住宅でも2010年以降は着実に複層ガラス化が進んでいます。その中、Low-E複層ガラスのみでは新築戸建ての場合で70%以上、新築共同住宅の場合でも30%以上がLow-E複層ガラスを採用しています。

Low-E複層ガラスは新築のみならず、既存住宅の場合でも同じように効果が得られるため、2010年の住宅エコポイント制度を契機に設置する住宅が増加しています。

図4 複層ガラスの普及率推移



出典:板硝子協会「複層ガラスの普及率推移」

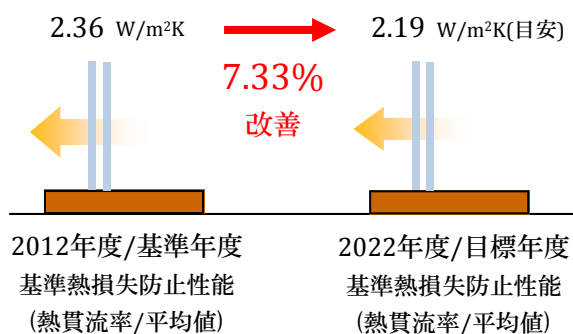
トップランナー制度の対象製品に建築材料も

1998年の省エネ法改正の際に導入されたトップランナー基準方式は、機器ごとに定められた基準年以降、エネルギー消費効率を、現在製品化されている機器の中で最も優れた製品以上にするもので、制定当初は11品目でしたが、現在は31品目にまで拡大しています。31品目の中には、家電製品や自動車だけでなく、住

宅用断熱材や複層ガラス、そしてサッシが含まれています。2013年の省エネ法改正の際、製品自体がエネルギーを消費しなくても、住宅やビルなどのエネルギー消費効率の向上に資する建築材料も対象にするとしたためです。

複層ガラスの熱損失防止性能に関する表示を義務化することが2015年12月よりスタートしている一方、トップランナー基準をクリアした製品にも独自のマーク(任意)で表示することで準備が進められています。

図5 複層ガラス性能改善イメージ



※製品により数値は異なります。

出典:板硝子協会HP

Monthly Report に関する問い合わせ先

発行者 板橋隆央
発行所 エクシーズ株式会社
120-0036
東京都足立区千住仲町11-12-602
TEL : 03-3882-8446
URL : <http://www.exceeds.jp/>



※次号のテーマは「太陽光発電」を予定しています。